

**Induksi Poliploid Tumbuhan *Artemisia cina* Berg Ex Poljakov  
Secara *In Vitro* Menggunakan Zat Pengatur Tumbuh**

---

***In Vitro Polyploid Induction of Artemisia cina Berg Ex Poljakov  
Using Plant Growth Regulators***

**Oleh:**

**RIRIS IRENE EUNIKE SIANTURI**

**512010001**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan  
Bisnis guna memenuhi sebagian dari persyaratan untuk mencapai gelar  
Sarjana Pertanian**

**Program Studi Agroteknologi**



**FAKULTAS PERTANIAN DAN BISNIS  
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA  
SALATIGA  
2015**

**Induksi Poliploid Tumbuhan *Artemisia cina* Berg Ex Poljakov  
Secara *In Vitro* Menggunakan Zat Pengatur Tumbuh**

---

***In Vitro Polyploid Induction of Artemisia cina Berg Ex Poljakov  
Using Plant Growth Regulators***

**SKRIPSI**

**oleh :**

**RIRIS IRENE EUNIKE SIANTURI**

**512010001**

**Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh Pembimbing**

**Pada tanggal.....22 Februari 2016**



**Mengesahkan**

**Salatiga, 22 Februari 2016**

**Fakultas Pertanian dan Bisnis**

**Universitas Kristen Satya Wacana**

**Pembimbing**

**Dekan**

**Dr. Ir. Endang Pudjihartati M.S**

**Dr. Ir. Bistok H. Simanjuntak M.Si**

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riris Irene Eunike Sianturi

NIM : 512010001

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian dan Bisnis, Universitas Kristen Satya Wacana

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

**Induksi Poliploid Tumbuhan *Artemisia cina* Berg Ex Poljakov Secara *In Vitro* Menggunakan Zat Pengatur Tumbuh.**

yang dibimbing oleh:

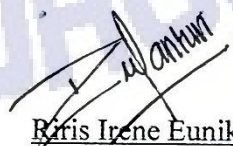
1. Dr. Ir. Endang Pudjihartati M.S.

Adalah benar-benar hasil karya saya.

Di dalam skripsi ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan dan gagasan orang lain yang saya ambil dengan cara menyadur atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau gambar serta simbol yang saya akui seolah-olah sebagai karya saya sendiri tanpa memberikan pengakuan pada penulis atas sumber aslinya. Bila saya terbukti melakukan plagiarisme, menyadur dan meniru tulisan dan gagasan orang lain yang saya akui sebagai karya saya maka saya bersedia dituntut secara hukum yang berlaku di Indonesia dan bersedia melepaskan gelar kesarjanaan saya.

Salatiga, 22 Februari 2016

Yang memberi pernyataan



Riris Irene Eunike Sianturi



## PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riris Irene Eunike Sianturi  
NIM : 51 2010 001 Email : 512010001@student.uksw.edu  
Fakultas : Pertanian dan Bisnis Program Studi : Agroteknologi  
Judul tugas akhir : Induksi Poliploid Tumbuhan *Artemisia cina* Berg Ex Poljakov Secara *In Vitro*  
Menggunakan Zat Pengatur Tumbuh

Dengan ini saya menyerahkan hak *non-eksklusif*\* kepada Perpustakaan Universitas – Universitas Kristen Satya Wacana untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut (beri tanda pada kotak yang sesuai):

- ☐ a. Saya mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA
- ☒ b. Saya tidak mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA\*\*

\* Hak yang tidak terbatas hanya bagi satu pihak saja. Pengajar, peneliti, dan mahasiswa yang menyerahkan hak *non-eksklusif* kepada Repositori Perpustakaan Universitas saat mengumpulkan hasil karya mereka masih memiliki hak *copyright* atas karya tersebut.  
\*\* Hanya akan menampilkan halaman judul dan abstrak. Pilihan ini harus dilampiri dengan penjelasan/ alasan tertulis dari pembimbing TA dan diketahui oleh pimpinan fakultas (dekan/kaprodi).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Mengetahui,

Salatiga, 22 Februari 2016

  
**Dr. Ir. Endang Pudjihartati, M.S.**

Pembimbing

  
**Riris Irene Eunike Sianturi**

Penulis





PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS  
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA  
Jl. Diponegoro 52 - 60 Salatiga 50711  
Telp. 0298 - 521212, Fax. 0298 521433  
Email: library@adm.uksw.edu ; http://library.uksw.edu

## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riris Irene Eunike Sianturi  
NIM : 51 2010 001 Email : 512010001@student.uksw.edu  
Fakultas : Pertanian dan Bisnis Program Studi : Agroteknologi  
Judul tugas akhir : Induksi Poliploid Tumbuhan *Artemisia cina* Berg Ex Poljakov Secara *In Vitro*  
Menggunakan Zat Pengatur Tumbuh  
Pembimbing : 1. Dr. Ir. Endang Pudjihartati M.S.

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Kristen Satya Wacana maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Kristen Satya Wacana.

Salatiga, 22 Februari 2016



Riris Irene Eunike Sianturi

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus yang senantiasa memberikan anugrah dan berkat-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik atas bantuan dan bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Bistok Hasiholan Simanjutak MS., sebagai Dekan Fakultas Pertanian dan Bisnis UKSW Salatiga.
2. Ibu Dr. Ir. Suprihati, M. S., sebagai Ketua Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian dan Bisnis UKSW Salatiga.
3. Ibu Dr. Ir. Endang Pudjihartati M.S., sebagai pembimbing yang mendampingi penulis selama proses skripsi ini.
4. Hibah Fundamental Dikti Tahun 2013, sebagai pemberi dana kelangsungan penelitian ini.
5. Orang tua, adik dan keluarga yang senantiasa sabar dalam menunggu saya menyelesaikan skripsi ini, tanpa dukungan mereka baik materi maupun non materi, hal ini tidak mungkin dapat terselesaikan. Alm. Opa, yang semasa hidupnya menjadi inspirasi bagi saya dan selalu mendukung saya.
6. Teman-teman seangkatan (Faperta 2010) dan teman-teman saya baik di salatiga maupun di luar salatiga.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam tugas akhir saya ini.

Penulis menyadari bahwa isi dari tugas akhir ini belum seluruhnya sempurna. Penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang menggunakannya.

Salatiga, 22 Februari 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	
Lembar Pengesahan	i
Lembar Pernyataan Keaslian Skripsi	Ii
Lembar Pernyataan Persetujuan Akses	Iii
Lembar Pernyataan Tidak Plagiat	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	viii
Daftar Lampiran	viii
Abstrak	ix
Abstract	ix
Bab I    Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Signifikasi Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Model Hipotetik	3
Bab II    Tinjauan Pustaka	4
2.1 Kajian teoritis	4
2.1.1 Artemisia cina	4
2.1.2 Induksi Poliploid	5
2.1.3 Pengaruh 2,4 -D dan BA Terhadap Tumbuhan Dalam Kultur In Vitro	6
2.2 Hipotesis Penelitian	8
2.3 Definisi dan Pengukuran Variabel	8
Bab III   Metodologi Penelitian	10
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.2.1 Alat	10

3.2.2 Bahan	10
3.3 Rancangan Penelitian dan Perlakuan	10
3.3.1 Rancangan Penelitian	10
3.3.2 Kombinasi Perlakuan	11
3.4 Parameter Pengamatan	11
3.4.1 Parameter Pengamatan Utama	11
3.4.2 Parameter Pengamatan Selintas	11
3.5 Analisis Data	12
3.6 Prosedur Pelaksanaan	12
3.6.1 Tahap Perbanyakan	12
3.6.2 Tahap Induksi Poliploid	12
3.6.3 Tahap Penetrulan	12
3.6.4 Tahap Induksi Akar	12
3.6.5 Tahap Identifikasi Tingkat Ploidii Plantlet	13
Bab IV Hasil dan Pembahasan	14
4.1 Perkembangan Eksplan Dalam Media Perlakuan	14
4.2 <i>Survival Rate</i> Eksplan Dalam Media Perlakuan	17
4.3 Jumlah Eksplan Yang Membentuk Kalus, Tunas serta Kalus dan Tunas	18
4.4 Jumlah Tunas Yang Dihasilkan	21
4.5 Hasil Analisis Poliploid	22
Bab V Kesimpulan dan Saran	27
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran	27
Daftar Pustaka	28



## DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 1. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh 2,4 D dan Bap Terhadap Waktu Pembentukan Kalus	14
Tabel 2. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh 2,4D dan BAP Terhadap Waktu Pembentukan Akar	15
Tabel 3. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh 2,4D dan BAP Terhadap Waktu Pembentukan Tunas	16
Tabel 4. <i>Survival Rate</i> Eksplan dalam Media yang Mengandung Kombinasi Konsentrasi 2,4D dan BAP	17
Tabel 5. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh 2,4D dan BAP Terhadap Jumlah dan Presentase Eksplan yang Membentuk Kalus, Tunas serta Kalus dan Tunas	19
Tabel 6. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh 2,4D dan BAP Terhadap Jumlah Tunas Pada Eksplan	21

## DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 1. Presentase Tumbuhan <i>A.cina</i> Diploid dan Poliploid	23
Gambar 2. Sebaran Tingkat Ploidii Tumbuhan <i>A.cina</i> Hasil Induksi	24
Gambar 3. Jumlah Kromosom <i>A.cina</i> Hasil Induksi Poliploid	26

## DAFTAR LAMPIRAN

	Hal.
Lampiran 1. Hasil Analisis Statistik Waktu Pembentukan Akar	33
Lampiran 2. Hasil Analisis Statistik Waktu Pembentukan Tunas	34
Lampiran 3. Hasil Analisis Statistik Waktu Pembentukan Kalus	35
Lampiran 4. Hasil Analisis Statistik <i>Survival Rate</i>	36
Lampiran 5. Hasil Analisis Statistik Jumlah Eksplan yang Membentuk Tunas, Kalus serta Tunas dan Kalus	37
Lampiran 6. Hasil Analisis Jumlah Tunas yang Dibentuk	41
Lampiran 7. Tabel Faktorial Jumlah Eksplan yang Membentuk Tunas, Kalus serta Tunas dan Kalus	42

## ABSTRAK

Induksi poliploid merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produksi metabolit sekunder pada tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh 2,4-D terhadap induksi poliploid dan pertumbuhan tumbuhan *Artemisia cina*, pengaruh BA terhadap multiplikasi tunas dan pertumbuhan tumbuhan, interaksi antara 2,4-D dan BA serta kombinasi 2,4-D dan BA terbaik dalam menginduksi tunas yang poliploid. Tunas tumbuhan *Artemisia cina* diinduksi dalam media perlakuan yang mengandung kombinasi zat pengatur tumbuh 2,4-D (1 ; 1,5 ; 2 dan 3 mg.L<sup>-1</sup>) dan BA (1 ; 1,5 ; 2 dan 3 mg.L<sup>-1</sup>) selama 14 hari. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dan faktorial dengan 16 kombinasi perlakuan, masing-masing diulang sebanyak 3 kali dan dianalisis dengan metode sidik ragam dan DMRT serta tingkat ploidi tanaman diamati secara mikroskopik. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa 2,4-D dapat menyebabkan terjadinya poliploid pada eksplan, mempercepat waktu pembentukan kalus dan akar serta menurunkan jumlah tunas dan tidak berpengaruh pada perkembangan eksplan lainnya, BA tidak berpengaruh terhadap multiplikasi tunas dan perkembangan eksplan, tidak ditemukan adanya interaksi antara kedua zat pengatur tumbuh serta kombinasi 2,4-D dan BA yang terbaik dalam menghasilkan tunas yang poliploid adalah 3 mg.L<sup>-1</sup> 2,4-D dan 3 mg.L<sup>-1</sup> BA karena menghasilkan tetraploid terbanyak.

Kata kunci : *Artemisia cina*, poliploid, 2,4-D, BA

## ABSTRACT

Polyploid induction increase the productivity of the secondary metabolites in plants. This research aims to find the effect of 2,4-D on the polyploid induction and the growth of *Artemisia cina*, effect of BA on shoot multiplication and the plant growth, interaction between 2,4-D and BA and to find the best combination of the two plant growth regulators in inducing polyploidy. The shoot of *Artemisia cina* are induced in media treatment which contains the combination of plant growth regulators 2,4-D (1 ; 1,5 ; 2 and 3 mg.L<sup>-1</sup>) and BA (1 ; 1,5 ; 2 and 3 mg.L<sup>-1</sup>) for 14 days. This research uses factorial and randomized design with 16 combination of treatment, and each treatment are repeated 3 times. The result are analyzed using Analysis of Variance and DMRT. The plants' ploidy levels are observed under the microscope. The results of this research are 2,4-D are able to induce polyploidy, accelerate the callus and root growth time and lower the shoot's number. BA doesn't have effect on shoot multiplication and the growth of explants, no interactions are found between 2,4-D and BA and the best combination is 3 mg.L<sup>-1</sup> 2,4-D and 3 mg.L<sup>-1</sup> BA which induce the most tetraploids.

Keywords : *Artemisia cina*, Polyploid, 2,4-D, BA